# MANUAL DE INSTRUÇÕES DO DECIBELÍMETRO MODELO DL-4200

**Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do instrumento**

# ÍNDICE



As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

## 1. INTRODUÇÃO

O **DL-4200** é um decibelímetro digital portátil que além das funções comuns também possui a função Data Logger que o permite armazenar as leituras na memória e a saída analógica que permite a utilização de um analizador de espectro. Ele foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores, o que lhe proporciona uma alta exatidão, durabilidade e simplicidade de operação.

**É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar danos ao DL-4200.**

**Informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando o aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mal uso.**

## 2. REGRAS DE SEGURANÇA

**a.** Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao decibelímetro.

**b.** Quando não for usar o **DL-4200** por um período prolongado, remova a bateria para evitar que em caso de vazamento da mesma o decibelímetro seja danificado.

**c.** Antes de usar o decibelímetro, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

**d.** Não coloque o **DL-4200** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

# 3. ESPECIFICAÇÕES

## 3.1. Gerais

**a.** Display: de cristal líquido (LCD 1999) com iluminação e Barra gráfica.

**b.** Resolução e atualização do display: 0,1dB / 2 vezes por segundo.

**c.** Funções: Decibel de 30 a 130dB, armazenamento de dados (DataLogger até 32.000 registros) valor máximo e mínimo (MAX / MIN), 'congelamento' da leitura (HOLD), desligamento automático após 15 minutos (Auto Power Off), indicação de 'Sobre-escala (OVER) e Sub-escala (UNDER)' e interface USB.

**d.** Segue o padrão das normas IEC-61672 classe 2.

**e.** Microfone do tipo capacitivo com 12,5mm de diâmetro (½ polegada).

**f.** Temperatura de operação: De 0º a 40ºC.

**g.** Umidade de operação: Menor que 90% sem condensação.

**h.** Alimentação: Uma bateria de 9V; adaptador de 9V DC.

**i.** Indicação de bateria fraca: O símbolo ' ' será exibido no display.

**j.** Resposta em freqüência: de 31,5Hz até 8kHz.

**k.** Escalas: 30 a 80dB, 50 a 100dB e 80 a 130dB e automática de 30 a 130 dB com resolução de 0,1dB.

**l.** Saída analógica: AC: 1 Vrms / DC: 10mV/dB (jack P2 3,5mm).

**m.** Dimensões e peso: 278 X 76 X 50mm / 350g (incluindo a Bateria).

**n.** O DL-4200 vem acompanhado de um manual, uma bateria de 9V, uma espuma de cobertura para o microfone, um adaptador de 9V DC/0,5A, uma chave de fenda, um cabo USB, um CD de software, um suporte tipo tripé, uma maleta plástica para transporte e uma caixa de embalagem.

## 3.2. Técnicas

**a. Exatidão:** ±1,4 dB (94dB / 1KHz).

**b. Especificações do tempo de resposta**

| Modo | Tempo de Resposta | |
|---|---|---|
| F (Fast) | 125mS | |
| S (Slow) | 1S | |

**c. Especificações das opções "A" e "C"**

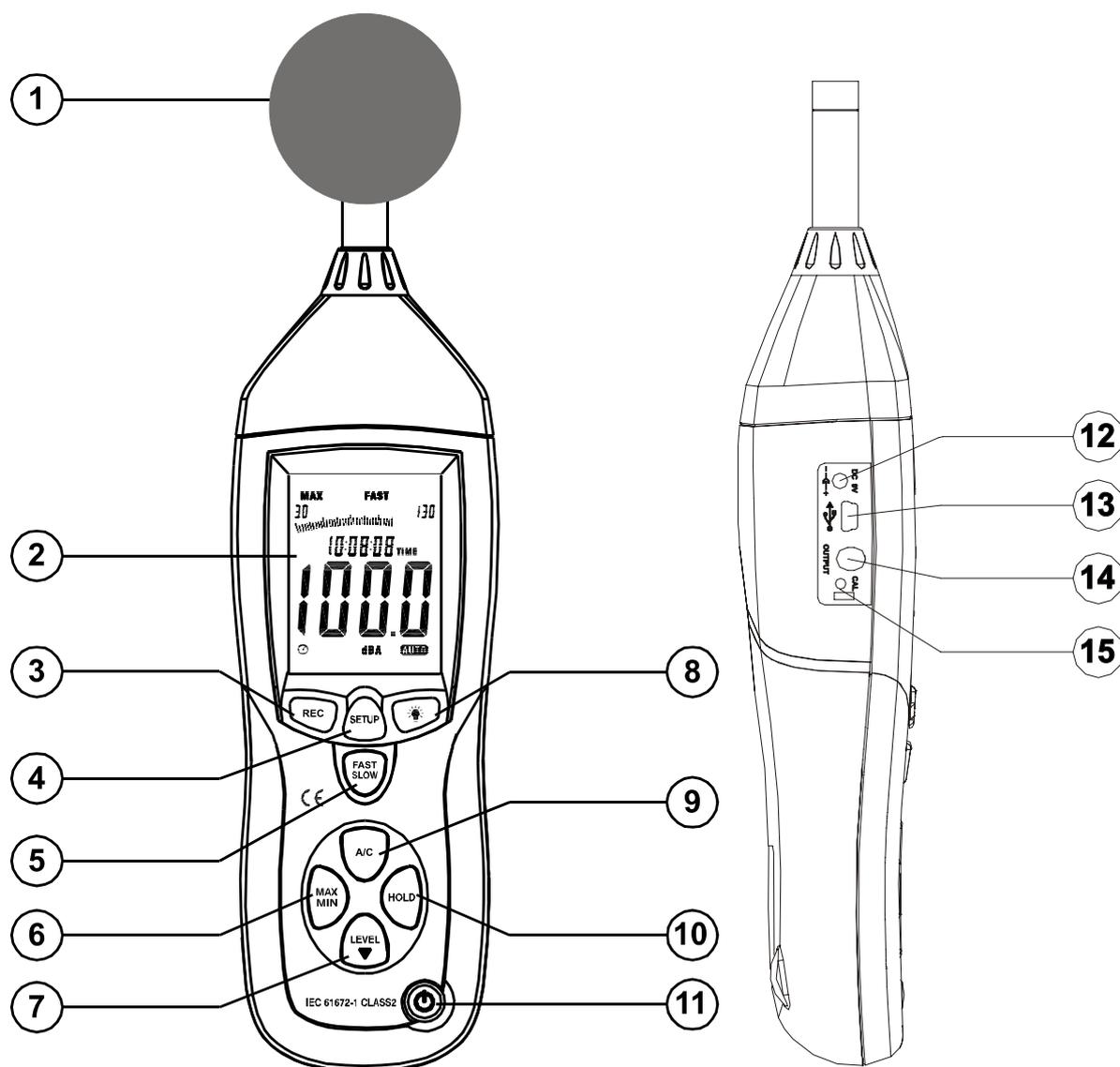
Na opção **'A'** o **DL-4200** irá simular a curva de resposta do ouvido humano. Essa deverá ser a opção escolhida quando se quiser fazer a medição do ruído ambiente.

Na opção **'C'** a curva de resposta do **DL-4200** será praticamente plana. Essa opção deverá ser escolhida quando se quiser medir o ruído gerado por máquinas e equipamentos.

# 4. DESCRIÇÃO

## 4.1 Display.

- **a. MAX :** Indicação de valor máximo.
- **b. MIN :** Indicação de valor mínimo.
- **c. OVER :** Valor lido é maior que o fundo da escala.
- **d. UNDER :** Valor lido é menor que o início da escala.
- **e. FAST :** Tempo de resposta: Rápido.
- **f. SLOW :** Tempo de resposta: Lento.
- **g. dBA :** Curva de Resposta A.
- **h. dBC :** Curva de Resposta C.
- **i. 88 - 188 :** Dígitos para indicação da escala selecionada.
- **j.** **:** Indicação de Bateria fraca.
- **k. -LO- :** Indicação de que o valor lido é abaixo de 20dB.
- **l. Auto :** Seleção automática de escala.
- **m.** **:** Função ' Auto Power Off ' habilitada.
- **n.** DATE 18:88:88 TIME : Relógio e caracteres para ajuste do Calendário.
- **o. REC** : Função Data Logger habilitada.

## 4.2 Geral.

**1.** Microfone capacitivo, 12,5mm coberto com espuma para quando a velocidade do vento for acima de 10m/S.

**2.** Display.

**3.** Botão para Iniciar a função Data Logger.

**4.** Botão para ajuste 'Setup'.

**5.** Botão para seleção do Tempo de Resposta (FAST / SLOW).

**6.** Registro de máximo e mínimo: Pressione uma vez para iniciar o registro mosratando o valor máximo, pressione mais uma vez para mostrar o mínimo, pressione novamente para sair do modo de registro. Para sair do modo de registro, mantenha pressionado por 2 segundos.

**Obs.:** ***O DL-4200 sairá automaticamente do modo de registro se for mudada a escala.***

**7.** Botões para seleção manual das escalas.

**8.** luminação do display e ajuste do intervalo do Data Logger.

**9.** Botão para seleção da Curva de Resposta (A / C).

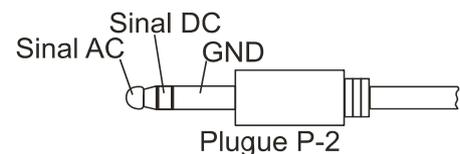
**10.** Botão para 'congelamento' da leitura (Hold).

**11.** Botão Liga / Desliga.

**12.** Soquete para adaptador de 9V. Vide item **3.1- h**.

**13.** Conector USB.

**14.** Saída de sinal AC / DC. Vide item **3.1- k**.

**15.** Trimpot para Calibração **' O DL-4200 já vem calibrado, o usuário não deve mexer neste trimpot sem que tenha um calibrador padrão'**

## 5. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

**a.** Abra o compartimento de bateria que está localizado na parte de trás do DL-4200 e conecte a bateria que acompanha a embalagem. Para longos períodos de medição, utilize o adaptador AC/DC que acompanha a embalagem.

**b.** Verifique se o sinal de bateria gasta aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por outra nova. Veja item **10. Troca da bateria**.

**c.** Caso o decibelímetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

**d.** Se houver presença de vento no ambiente, utilize a espuma protetora para evitar ruídos estranhos à medição.

**e.** Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de segurança**.

## 6. OPERAÇÃO

### 6.1. Medição (Decibel).

**a.** Ligue o Aparelho pressionando o botão **11** e selecione a Curva de Resposta com o botão **9**.

A Curva **"A"** é mais usada para medir a intensidade do som em um ambiente como um todo, pois nessa posição o **DL-4200** irá simular a curva de resposta do ouvido humano.

Na opção **"C"** a curva de resposta será plana e é mais indicada para medição do ruído gerado por um determinado equipamento ou máquina.

**b.** O DL-4200 fará automaticamente a seleção da escala. Se preferir, selecione manualmente uma escala que seja adequada a medição a ser feita, pressionando o botão **7**.

**Se for exibido o símbolo OVER no Display, será indicação de que a escala selecionada é muito baixa (sobre-escala). Se for exibido o símbolo UNDER no Display, será indicação de que a escala selecionada é muito alta (sub-escala).**

**c.** Selecione o tempo de resposta do **DL-4200** através do botão **5**.

**Na opção (FAST) o tempo de resposta será de 125ms e na posição (SLOW) de 1s.**

O Display exibirá a opção selecionada.

**d.** Segure o **DL-4200** na horizontal à altura do ouvido humano e com o microfone apontando na direção da fonte sonora (para longos períodos de medição, utilize o tripé).

**e.** Leia o valor exibido no display. A leitura será direta em dB.

**f.** Caso se queira determinar a intensidade máxima ou mínima do sinal sonoro em um determinado ambiente, siga o procedimento descrito no item **4.2- 6** da página = **5** =.

## 6.2. Desabilitando o Desligamento Automático

**a.** Em modo normal, o DL-4200 opera com esta função habilitada para economizar a bateria, isto significa que ele se auto-desligará após 15 minutos de inatividade (ou seja, sem pressionar nunhum botão).

**b.** Para desabilitar esta função pressione o botão **4** 'SETUP'.

**c.** O símbolo ◷ **não será exibido** no Display, indicando assim que a função está desabilitada.

**Obs.: Ao utilizar a função Data Logger ou a interface com o computador o Auto Power Off é desabilitado automaticamente.**

## 6.3. Data Logger (Armazenamento de Dados)

O DL-4200 pode armazenar até 32.000 registros em sua memória interna. Os dados registrados podem ser descarregados em um computador através de um software para análize, emissão de relatórios, gráficos e etc...

### 6.3.1. Ajuste do Calendário

O Ajuste do Calendário é importante para utilizar a função Datalogger, pois todos os dados registrados acompanham data e hora.

**a.** Com o Decibelímetro desligado, mantenha o botão **SETUP** pressionado, pressione o botão ⏻ para ligá-lo e solte os dois botões para que o display exiba a palavra TIME e então solte os botões (veja a seqüência de telas mostrada no final desta explanação).

**b.** Pressione mais uma vez o botão **SETUP** para entrar na tela de ajuste dos minutos e utilize o botão **LEVEL** para entrar com os minutos ou **HOLD** para concluir.

**c.** Pressione mais uma vez o botão **SETUP** para entrar na tela de ajuste da hora e utilize o botão **LEVEL** para entrar com a hora ou **HOLD** para concluir.

**d.** Pressione mais uma vez o botão **SETUP** para entrar na tela de ajuste da Data, utilize o botão **LEVEL** para entrar com o dia  ou pressione **HOLD** para concluir e continuar com a mesma data.

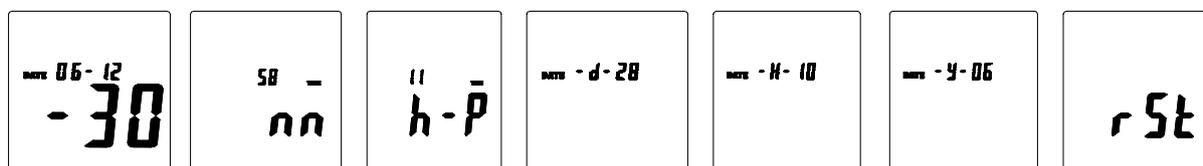
**e.** Pressione mais uma vez o botão **SETUP** para entrar na tela de ajuste do mês e utilize o botão **LEVEL** para entrar com o mês ou **HOLD** para concluir.

**f.** Pressione mais uma vez o botão **SETUP** para entrar na tela de ajuste do ano e utilize o botão **LEVEL** para entrar com o ano ou **HOLD** para concluir.

**g.** Pressione o botão **HOLD** para concluir o ajuste.

**h.** Se após o ajuste do ano for pressionado o botão **SETUP** antes do botão **HOLD** o display exibirá a tela ***rst*** que permite fazer o **RESET**, ou seja, retornar à programação original de fábrica.

**i.** Se desejar confirmar o RESET basta pressionar o botão **HOLD**. Caso contrário pressione mais uma vez o botão **SETUP** antes do botão **HOLD**.

**Seqüência de Telas do Ajuste do Calendário**

**6.3.2. Ajuste do Intervalo de Gravação**

O intervalo com o qual o DL-4200 registra as leituras pode ser ajustado de 1 a 99 segundos. Para ajustar siga os passos abaixo:

**a.** Com o Decibelímetro desligado, mantenha o botão pressionado, pressione o botão para ligá-lo e solte os dois botões para que o display exiba a tela de ajuste.

**b.** Utilize o botão 'LEVEL ▼' para ajustar o intervalo desejado e pressione o botão 'HOLD' para confirmar.O display passará à tela normal de medição.

### 6.3.3. Armazenando os Dados

**a.** Ligue o DL-4200 e pressione o botão 'REC'.

**b.** A função de desligamento automático será desabilitada e os dados passarão a ser registrados na memória de acordo com o intervalo ajustado.

**c.** Não desligue o aparelho com o processo de registro em andamento, caso contrário os dados poderão ser totalmente perdidos, interrompa o processo antes de desligar.

**d.** Quando a memória estiver cheia, o display exibirá a palavra 'FULL' e a gravação será interrompida automaticamente.

**e.** Para interromper o processo basta pressionar novamente o botão 'REC'.

## 7. CALIBRAÇÃO

O DL-4200 já vem calibrado de fábrica e o ciclo de calibração é de 1 ano. Para efetuar a calibração, providencie um calibrador **acústico padrão**, de sinal **senoidal**, com **94 dB** a **1 KHz** e siga os seguintes passos:

**a.** Ligue o DL-4200 e selecione da seguinte forma:
Curva de Resposta: dBA
Tempo de Resposta:FAST
Escala: 50 ~ 100 dB
Função MAX/MIN: Desabilitada

**b.** Insira o microfone do DL-4200 no receptáculo do calibrador.

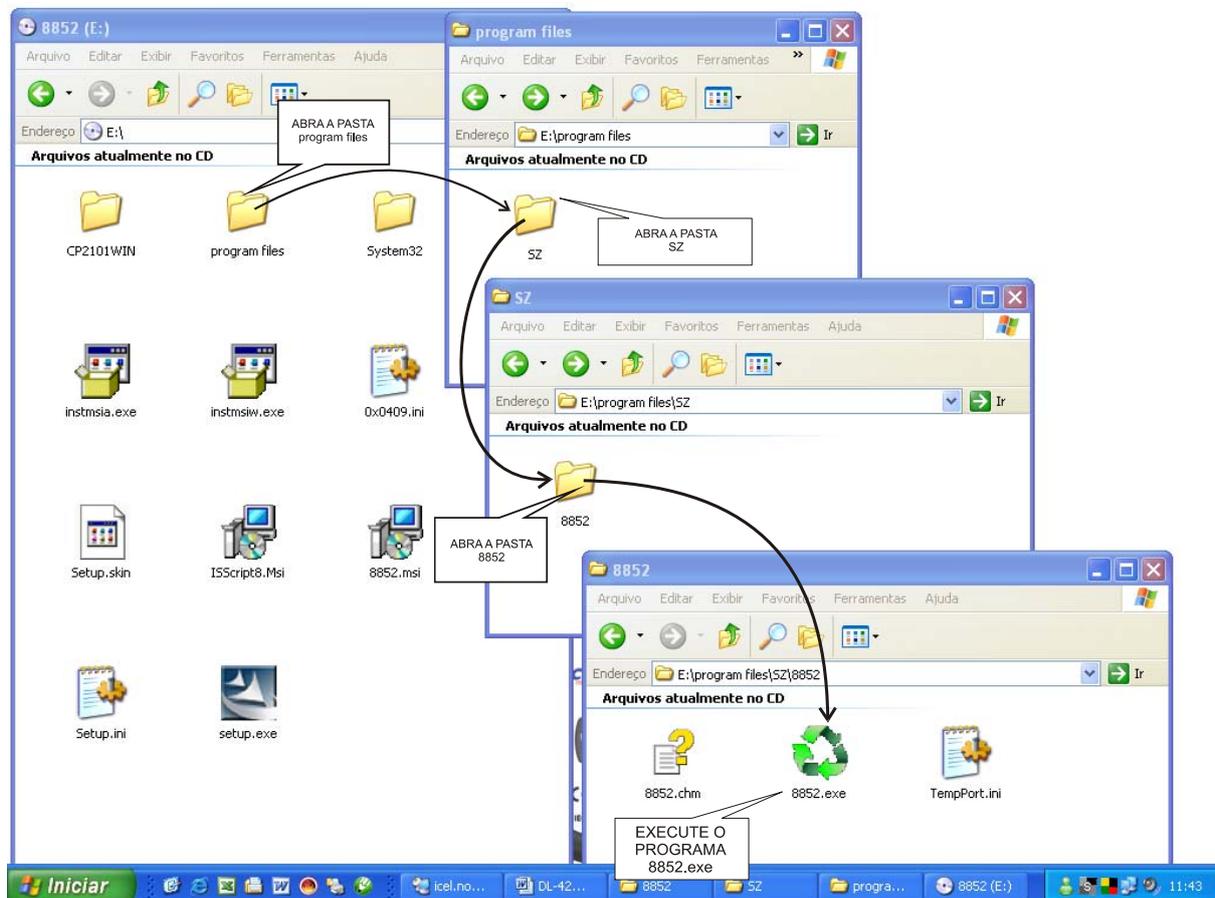
**c.** Ligue o calibrador e ajuste a leitura do DL-4200 através do trimpot **15**.

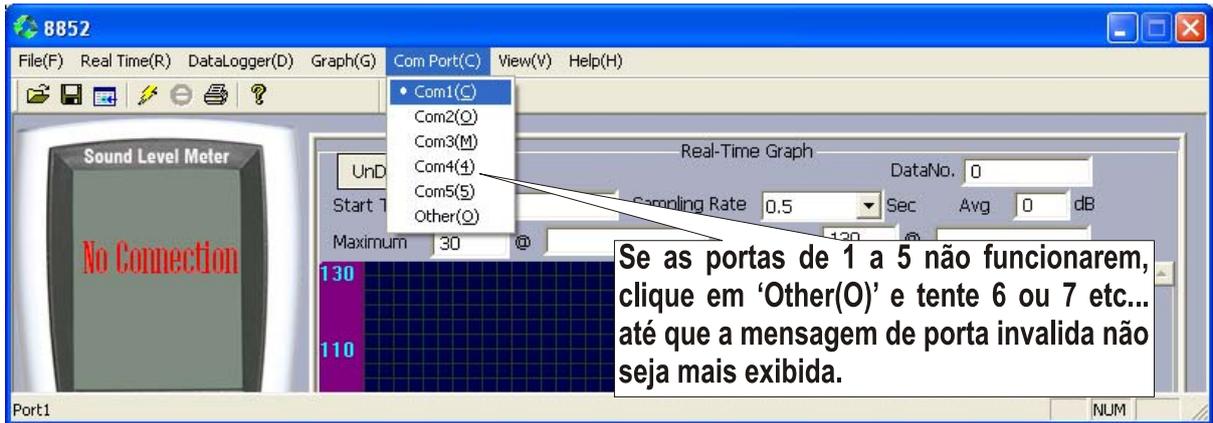
# 8. SOFTWARE

O software do DL-4200 pode ser instalado no computador e também poder ser executado a partir do CD.

## 8.1. Execução a partir do CD

**a.** Conecte o cabo USB no DL-4200 e no computador e então ligue o DL-4200 e pressione o botão 'SETUP'.

**b.** Clique no arquivo 8852.exe no CD abrindo as pastas como na figura abaixo:

(E:\program files\SZ\8852.exe - Neste caso 'E:\' é o drive de CD)

**c.** Se aparecer uma pequena tela com a mensagem *'Invalid port number'*, significa que a porta serial selecionada não é válida para o Softaware. Clique em 'OK' e selecione a porta adequada clicando em 'Com Port(C)' como na figura a seguir:

**d.** Quando for indicada a porta correta o Software iniciará a conexão e o display mostrado no computador deverá exibir a leitura ao invés da frase: No Conection.

## 8.2. Instalação

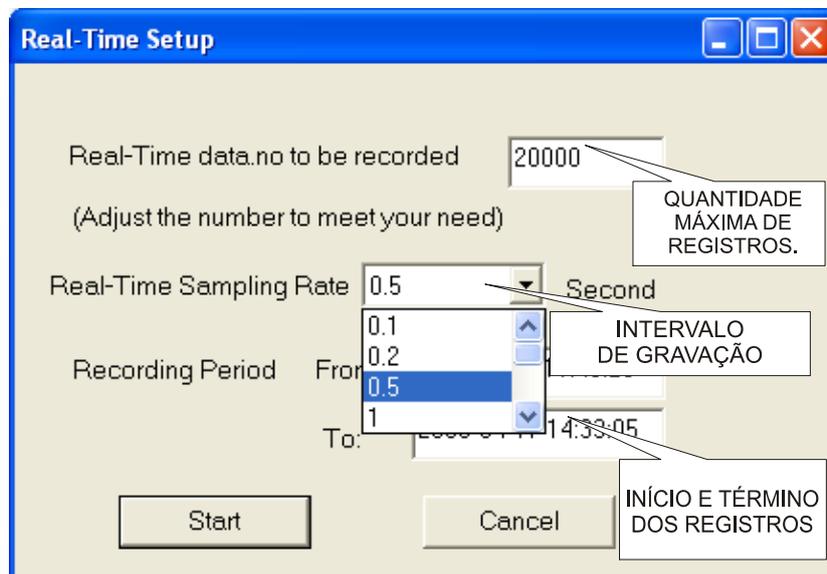
**a.** Pode ser que o seu computador não tenha o 'driver' correto para utilização da porta USB necessária para o DL-4200, neste caso a instalação deve resolver este problema.

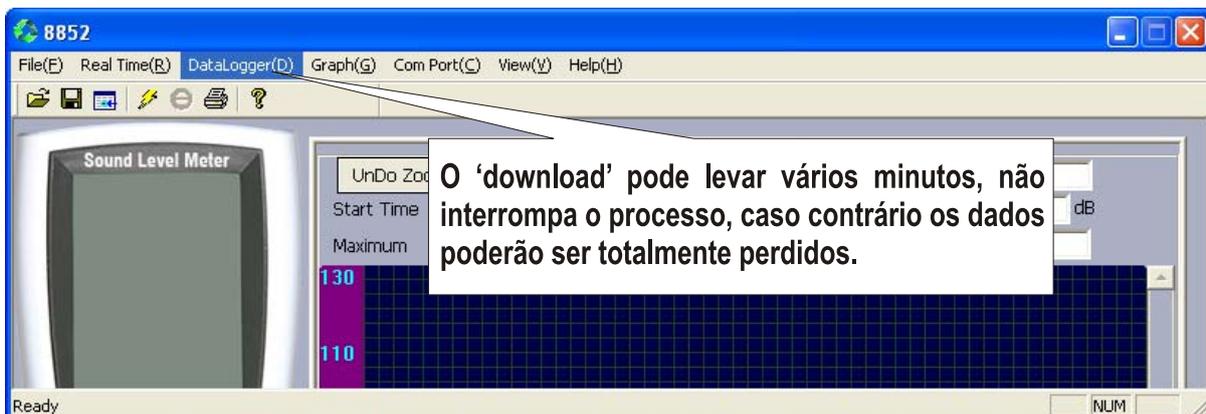
**b.** Insira o CD que acompanha a embalagem do DL-4200 no 'drive' de CD do computador e execute o programa 'setup.exe' como na figura ao lado.

**c.** Siga as instruções de instalação do programa.

**d.** Ao concluir a instalação clique no ícone 8852.exe que aparecerá na área de trabalho do seu Computador.

**e.** Siga as instruções a partir do item **8.1. c.** descrito anteriormente.

**f.** Para exibição do gráfico em tempo real, clique em 'Real Time(R)', ajuste a quantidade máxima de registros, o intervalo entre os registros, o início e o término dos registros.

## 8.3. Descarregando os Dados no Computador

**a.** Estabeleça a conexão com o computador como descrito nos itens anteriores, clique no menu 'DataLogger(D)' e aguarde até o final do processo ( O display do DL-4200 exibirá a palavra 'Out' ).

**b.** O programa exibirá uma lista com os conjuntos de dados registrados.

**c.** Clique duas vezes no conjunto desejado para que o gráfico seja exibido.

**d.** Para salvar os dados em exibição, clique em 'Save Data'.

## 9. TROCA DA BATERIA

**a.** Quando o sinal [battery icon] for exibido no canto esquerdo do visor, será indicação que restam aproximadamente 10% da energia útil da bateria e que está na hora da troca.

**b.** Desligue o decibelímetro.

**c.** Abra o tampa do compartimento da bateria, que se encontra na parte traseira do **DL-4200** e retire a bateria gasta.

**d.** Conecte a bateria nova observando a polaridade correta.

**e.** Encaixe a tampa traseira no lugar.

## 10. GARANTIA

A ***ICEL*** garante este aparelho sob as seguintes condições:

**a.** Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

**b.** A garantia cobre defeitos de fabricação no **DL-4200** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

**c.** A presente garantia é válida para todo território brasileiro.

**d.** A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

**e.** Excluem-se da garantia os acessórios.

**f.** A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

**g.** Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.